

**Mit geringem Drehmoment lösbare Sperrmutter****Publication number:** DE20208806U**Publication date:** 2002-08-29**Inventor:****Applicant:** POWER NETWORK INDUSTRY CO (TW)**Classification:****- international:** *B24B23/02; B24B45/00; F16B37/00; B24B23/00; B24B45/00; F16B37/00; (IPC1-7): F16B37/00; B24B23/00; B24B27/00***- european:** B24B23/02B; B24B45/00C; F16B37/00**Application number:** DE20022008806U 20020606**Priority number(s):** DE20022008806U 20020606**Report a data error here**

Abstract not available for DE20208806U

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 202 08 806 U 1**

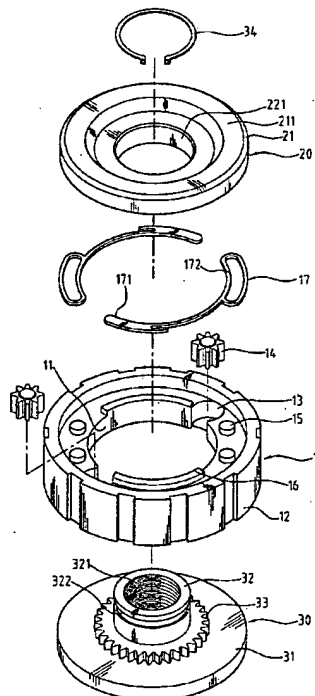
⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 B 37/00**  
B 24 B 23/00  
B 24 B 27/00

②① Aktenzeichen:	202 08 806.5
②② Anmeldetag:	6. 6. 2002
④⑦ Eintragungstag:	29. 8. 2002
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	2. 10. 2002

DE 202 08 806 U 1

- ⑦③ Inhaber:  
Power Network Industry Co., Ltd., Ping-Chen,  
Taoyuan, TW
- ⑦④ Vertreter:  
Zeitler und Kollegen, 80539 München

- ⑤④ Mit geringem Drehmoment lösbare Sperrmutter
- ⑤⑦ Mutter, gekennzeichnet durch:  
ein erstes Element (30), welches ein erstes Sonnenrad  
(33) bildet, mit einer ersten Anzahl von Zähnen, die einen  
Zylinder (32) umgeben, welcher eine mit einem Innenge-  
winde versehene Bohrung (321) aufweist, während das  
erste Sonnenrad (33) einen Nominaldurchmesser besitzt,  
ein zweites Element (20), welches ein zweites Sonnenrad  
(23) bildet, mit einer zweiten Anzahl von Zähnen, die eine  
zweite Bohrung (221) umgeben, welche drehbar den Zy-  
linder (32) des ersten Elementes (30) umgibt, wobei das  
zweite Sonnenrad (23) dem ersten Sonnenrad (33) gegen-  
überliegt und das zweite Sonnenrad (23) einen Nominal-  
durchmesser besitzt, der dem Nominaldurchmesser des  
ersten Sonnenrades (33) entspricht,  
einen Steuerring (10), der drehbar das erste und das zwei-  
te Sonnenrad (33, 23) umgibt und drehbar mindestens ein  
Planetenrad (14) hält, dessen Zähne in die Zähne des er-  
sten und des zweiten Sonnenrades (33, 23) eingreifen und  
eine Ratscheneinrichtung (17), die in die Zähne des Plane-  
tenrades (14) eingreift, welche ein Drehen des Plane-  
tenrades (14) in eine vorbestimmte erste Richtung gestattet  
und eine Drehung des Planetenrades (14) in die entgegen-  
gesetzte Richtung verhindert.



DE 202 08 806 U 1

# ZEITLER · DICKEL · KANDBINDER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

POSTFACH 26 02 51  
D-80059 MÜNCHEN

TELEFON: +49-89-22 18 06  
TELEFAX: +49-89-22 26 27  
E-MAIL: masterpat@t-online.de

HERRNSTRASSE 15  
D-80539 MÜNCHEN

5

8979/III/fe

10

POWER NETWORK INDUSTRY CO., LTD.  
4F, No. 14-2, Industrial Rd. 1, Industrial Dist.,  
Ping-Chen City, Taoyuan,  
Taiwan, R.O.C.

15

## Mit geringem Drehmoment lösbare Sperrmutter

20

### GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf eine Mutter und im besonderen auf eine Sperrmutter, die mit geringem Drehmoment lösbar ist.

25

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Muttern und insbesondere Sperrmuttern werden in großem Umfang in der mechanischen Industrie eingesetzt, um Teile einer Maschine sicher zu halten, wie etwa eine Schleifscheibe einer Schleifmaschine sowie ein Sägeblatt einer Kreissäge. Eine Schleifscheibe oder das Sägeblatt werden normalerweise über eine Mutter gehalten, die in eine Gewindeachse eingreift. Wenn sich die Achse dreht, treibt sie die Schleifscheibe oder das Sägeblatt an, so daß sich diese hiermit einheitlich drehen. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, werden üblicherweise Handwerkzeuge eingesetzt, um die Mutter sicher anzuziehen, so daß die Schleifscheibe oder das Sägeblatt fest an der Achse gehalten werden. Ein solcher Vorgang ist sehr zeitraubend und arbeitsaufwendig. Außerdem ist es möglich, daß

DE 302 08 806 U1

die Mutter durch eine unaufmerksame Bedienungsperson zufällig nicht fest genug angezogen wird. Damit besteht das Risiko eines Schadens sowohl für die Bedienungsperson als auch andere Gegenstände, die durch eine "fliegende" Schleifscheibe oder ein Sägeblatt, welches unerwartet die Achse der Maschine verläßt, verursacht werden können. Andererseits ist eine zu fest angezogene Mutter nur schwer lösbar und es ist erneut ein Handwerkzeug erforderlich, um das hohe Lösedrehmoment zu überwinden.

[0003] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Es liegt dementsprechend der Erfindung die Aufgabe zugrunde eine Sperrmutter bereitzustellen, die unter Vermeidung der aufgezeigten Nachteile eine Schleifscheibe oder ein Sägeblatt sicher zu halten vermag, während andererseits ein Lösen der Sperrmutter ohne die Überwindung eines hohen Drehmomentes lösbar sein soll.

#### 15 ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angegebenen Merkmale, wobei hinsichtlich bevorzugter Ausgestaltungen der Erfindung auf die Merkmale der Unteransprüche verwiesen wird.

[0005] Gemäß der Erfindung wird eine Sperrmutter bereitgestellt, die eine Schleifscheibe oder ein Sägeblatt sicher zu halten vermag, während sie andererseits mit geringem Drehmoment lösbar ist.

25 [0006] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform besitzt die erfindungsgemäße Sperrmutter einen Basisteil, der eine mit einem Innengewinde versehene Bohrung trägt sowie ein erstes Sonnenrad. Eine Kappe bildet ein zweites Sonnenrad, dessen Zahnzahl sich von derjenigen des ersten Sonnenrades unterscheidet.

30 Die Kappe wird drehbar an der Basis gehalten, wobei sich das erste und das zweite Sonnenrad einander gegenüberliegen und coaxial zueinander angeordnet sind. Ein Steuerring trägt Planetenräder, die sowohl mit dem ersten als auch mit dem zweiten Sonnenrad in Eingriff stehen. Die Sperrmutter sichert ein drehbares Element einer Rotationsmaschine auf einer mit einem Gewinde versehenen Trei-

bachse. Die Mutter wird zunächst lose auf der Achse angezogen manuell, indem man den Steuerring dreht. Die Kappe besitzt eine Hochreibungsoberfläche, die an dem drehbaren Element angreift. Wenn sich die Achse zu drehen beginnt, tritt eine Relativbewegung ein zwischen dem drehbaren Element und der Achse, wodurch die Kappe gedreht wird, in Bezug auf die Basis. Die Rotation der Kappe wird auf die Basis durch die Planetenräder übertragen, um die Mutter fest zu sichern und vollständig anzuziehen. Um die Sperrmutter zu lösen, wird der Steuerring manuell gedreht, so daß die Basis eine Drehung hiermit ausführt in einer Geschwindigkeit, die reduziert ist aufgrund des Unterschiedes der Zahnzahl zwischen der Kappe und der Basis. Ein geringes Drehmoment wird auf den Steuerring übertragen, welches dann umgesetzt wird in ein großes Drehmoment, welches auf die Basis übertragen wird, um die Sperrmutter leicht zu lösen.

#### **KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN**

15

**[0007]** Weitere Einzelheiten, Vorteile und erfindungswesentliche Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen. Dabei zeigen im einzelnen:

20

**[0008]** Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer Sperrmutter gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

25

**[0009]** Fig. 2A die Draufsicht auf eine Kappe der Sperrmutter gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0010]** Fig. 2B einen Querschnitt entlang der Schnitlinie 2B-2B der Fig. 2A;

30

**[0011]** Fig. 3A die Draufsicht auf die Basis der Sperrmutter gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0012]** Fig. 3B einen Querschnitt entlang der Strichlinie 3B-3B der Fig. 3A;

- [0013] Fig. 4 eine Querschnittsdarstellung unter Wiedergabe einer Schleifscheibe, die durch die erfindungsgemäße Sperrmutter gehalten ist;
- 5 [0014] Fig. 5 die Draufsicht auf die Mutter, wobei die Kappe entfernt ist unter Wiedergabe des anfänglichen Anziehvorganges der Sperrmutter;
- 10 [0015] Fig. 6 die Draufsicht auf die Mutter, wobei die Kappe abgenommen ist unter Wiedergabe des weiteren Anziehvorganges der Mutter, wenn die Mutter weiter durch die Drehung der Kappe angezogen wird;
- 15 [0016] Fig. 6A eine vergrößerte Darstellung des eingekreisten Teils 6A der Fig. 6;
- [0017] Fig. 6B eine vergrößerte Darstellung des eingekreisten Teils 6B der Fig. 6;
- 20 [0018] Fig. 7 die Draufsicht auf die Mutter, wobei die Kappe abgenommen ist unter Wiedergabe des Lösevorganges der Mutter;
- [0019] Fig. 7A eine vergrößerte Darstellung des eingekreisten Teils 7A der Fig. 7, und
- 25 [0020] Fig. 7B eine vergrößerte Darstellung des eingekreisten Teils 7B der Fig. 7.

#### **DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

30

[0021] Unter Bezugnahme auf die Zeichnungen und insbesondere auf Fig. 1 umfaßt die Sperrmutter mit dem erfindungsgemäßen Aufbau eine Basis 30 sowie eine Kappe 20, die einander gegenüberliegen und einen Steuerring 10, der bewegbar zwischen der Basis 30 und der Kappe 20 angeordnet ist.

**[0022]** Unter besonderer Bezugnahme auf die Fig. 3A und 3B besitzt die Basis 30 die Form einer Scheibe 31 mit einem mittleren Zylinder 32, der eine Gewindebohrung 321 aufweist, um im Gewindeeingriff mit einer Gewindeachse 52 beispielsweise eine Schleifscheibe 50 zu treten (Fig. 4). Ein erstes Sonnenrad 33 mit einer ersten Anzahl von Zähnen ist auf der Scheibe 31 um den Zylinder 32 herum angeordnet. Eine Umfangsnut 322 ist in dem Zylinder 32 definiert an oder in etwa am freien Ende des Zylinders 32.

**[0023]** Unter weiterer Bezugnahme auf die Fig. 2A und 2B besitzt die Kappe 20 die Form einer Scheibe 21 mit einer mittleren Bohrung 221, die drehbar den Zylinder 32 der Basis 30 übergreift. Die Scheibe 21 besitzt eine obere Fläche 211, welche einen hohen Reibungskoeffizienten aufweist. Eine konzentrische Nabe 22 wird auf der gegenüberliegenden unteren Fläche der Scheibe 21 gebildet, die der Basis 30 zugewandt ist. Ein zweites Sonnenrad 23 besitzt einen Nominaldurchmesser, der dem ersten Sonnenrad 33 entspricht und umgreift die Nabe 22 und liegt somit dem ersten Sonnenrad 33 gegenüber. Damit sind das erste und das zweite Sonnenrad 33, 23 im wesentlichen koaxial zueinander angeordnet. Das zweite Sonnenrad 23 besitzt eine zweite Anzahl von Zähnen, die geringer ist als die Zahl der Zähne des ersten Sonnenrades 33. Beispielsweise besitzt das erste Sonnenrad 30 zweiundreißig (32) Zähne, während das zweite Sonnenrad 23 dreißig (30) Zähne aufweist. Die Mittelbohrung 22 durchgreift das zweite Sonnenrad 23. Der Zylinder 32 ist größtmäßig so bemessen, daß sein freies Ende und die Nut 322 sich über die Kappe 20 hinaus erstrecken. Ein C-Ring 34 greift in die Nut 322 ein, um die Kappe 20 an der Basis 30 zu halten.

**[0024]** Der Steuerring 10 besitzt einen inneren umlaufenden Flansch 11, der drehbar angeordnet ist zwischen den Scheiben 31, 21, der Basis 30 und der Kappe 20 sowie eine äußere umlaufende Wandung 12, die den inneren Flansch 11 umgibt und sich über die obere und die untere Fläche des inneren Flansches 11 hinaus erstreckt, um den Steuerring 10 zwischen der Basis 30 und der Kappe 20 zu halten. Die äußere Wandung 12 definiert eine Mehrzahl von Hohlkehlen (ohne Bezugsziffer), die im Abstand voneinander entlang der äußeren Wandung 12 angeordnet sind, um die Griffigkeit zu erhöhen. Die obere Fläche des inneren Flan-

sches 11 besitzt eine Mehrzahl kreisförmiger Ausnehmungen 13, die jeweils dreh-  
 bar ein Planetenrad 14 aufnehmen und halten, dessen Zähne sowohl in das erste  
 als auch das zweite Sonnenrad 33, 23 eingreifen. Jedes Planetenrad 14 ist asso-  
 ziiert mit einem auslenkbaren Haltehebel 17, der an der oberen Fläche des Innen-  
 5 flansches 11 gehalten ist und einen entfernten Abschnitt 171 trägt, der mit dem  
 Planetenrad 14 in Eingriff steht. Diesbezüglich ist das Planetenrad 14 größenmä-  
 ßig so bemessen, daß sich ein Teil über die obere Oberfläche des Innenflansches  
 11 hinaus erstreckt, um mit dem entfernten Endabschnitt 171 des Haltehebels 17  
 in Anlage zu treten.

10

- [0025]** Der Haltehebel 17 ist an der oberen Fläche des Innenflansches 11 über  
 irgendeine bekannte Haltevorrichtung befestigt. Beispielsweise wird wie in den  
 Zeichnungen wiedergegeben ist, eine federnde Schleife 172 an einem Ende des  
 Hebels 17 gebildet, welches dem entfernten Endabschnitt 171 gegenüberliegt.  
 15 Eine Mehrzahl von Vorsprüngen 15 ist an der oberen Fläche des Innenflansches  
 11 ausgebildet, welche von der Schleife 172 fest übergriffen werden.

- [0026]** Eine Rippe 16 ist auf der oberen Fläche des Innenflansches 11 ausgebildet  
 und erstreckt sich entlang einer Seite des Haltehebels 17 zwischen den Vorsprün-  
 20 gen 15 und der kreisförmigen Ausnehmung 13, die das Planetenrad 14 aufnimmt.  
 Somit verhindert die Rippe 16, daß der Haltehebel 17 sich in einer Richtung (In-  
 nenrichtung) auf die Mitte des Steuerringes 10 hinbewegt, während es jedoch dem  
 Haltehebel 17 ermöglicht wird, in die entgegengesetzte Richtung (nach außen ge-  
 richtet) weg von der Mitte des Ringes 10 gebogen zu werden. Somit kann wäh-  
 25 rend der entfernte Endabschnitt 171 mit dem Planetenrad 14 in Eingriff steht, das  
 Planetenrad 14 sich in einer vorgegebenen Richtung drehen, jedoch nicht in die  
 Gegenrichtung. Dies liegt daran, daß dann, wenn das Planetenrad 14 in der vor-  
 gegebenen Richtung gedreht wird, die Zähne des Planetenrades 14 den entfern-  
 ten Endabschnitt 171 des Haltehebels 17 nach außen drücken, so daß die Zähne  
 30 durch den entfernten Endabschnitt 171 hindurchgreifen, um das Planetenrad 14 in  
 die vorgegebene Richtung zu drehen. Wenn das Planetenrad 14 in die Gegen-  
 richtung gedreht wird, versuchen die Zähne des Planetenrades 14 den Haltehebel  
 17 nach innen zu drücken, was durch die Rippe 16 verhindert wird. Somit bildet



der Haltehebel 17 ein Ratschensystem, welches es dem Planetenrad 14 ermöglicht, in eine vorgegebene Richtung zu drehen, jedoch nicht in die Gegenrichtung.

[0027] Wenn unter Bezugnahme auf Fig. 4 die Erfindung eingesetzt wird, um beispielsweise eine Schleifscheibe 50 einer Schleifmaschine zu befestigen, ergreift die Mutter eine Gewindeachse 52 der Schleifmaschine, wobei sich die Schleifscheibe 50 sicher zwischen der Mutter und einer Scheibe oder einer anderen Halterung 54 befindet. Die Mutter wird manuell auf die Gewindeachse 52 aufgeschraubt, wobei die Hochreibungsfläche 211 der Kappe 20 in physikalischen Eingriff tritt mit der Schleifscheibe 50. Wenn die Schleifmaschine in Aktion versetzt wird, dreht sich die Schleifscheibe 50. Die Hochreibungsoberfläche 211 der Kappe 20 bewirkt, daß sich die Kappe 20 mit der Schleifscheibe 50 dreht.

[0028] Unter besonderer Bezugnahme auf Fig. 5 dreht, um die Mutter gemäß der vorliegenden Erfindung auf die Gewindeachse 6 aufzuschrauben, eine (nicht dargestellte) Bedienungsperson in einem anfänglichen Befestigungsvorgang den Steuerring 10 beispielsweise in die Richtung, die durch den Pfeil 40 angegeben ist. Die Planetenräder 14 werden angetrieben und umlaufen die Sonnenräder 23, 33 mit dem Steuerring 10. Mit dem Eingriff in die Sonnenräder 23, 33 versuchen auch die Planetenräder 14 sich um ihre eigenen Mittelachsen zu drehen in einer Richtung, wie dies durch den Pfeil 42 angegeben ist, wobei in der dargestellten Ausführungsform versucht wird, den Haltehebel 17 in die Innenrichtung zu biegen. Die Innenausbiegung der Haltehebel 17 wird jedoch durch die Rippe 16 verhindert. Als Konsequenz können sich die Planetenräder 14 nicht um ihre eigenen Achsen drehen und treiben somit die Sonnenräder 23, 33 an, daß sich diese mit dem Steuerring 10 drehen und die Mutter auf der Gewindeachse 52 anziehen.

[0029] Unter besonderer Bezugnahme auf die Fig. 6, 6A und 6B tritt unter der Bedingung, daß die Mutter anfangs manuell angezogen wurde, wenn die Schleifmaschine eingeschaltet wird und die Achse 52 sich zu drehen beginnt, eine Relativbewegung ein zwischen der Schleifscheibe 50 und der Achse 52 (aufgrund des losen Eingriffes zwischen der Mutter und der Achse 52), wodurch ein weiteres Anziehen eingeleitet wird. Die Reibung zwischen der Schleifscheibe 50 und der Hochreibungsoberfläche 211 der Kappe 20 bewirkt, daß sich die Kappe 20 mit

06.06.02

der Schleifscheibe 50 in bezug auf die Basis 30 dreht in der Richtung, die durch den Pfeil 44 angegeben ist. Die Planetenräder 14 werden durch das zweite Sonnenrad 23 der Kappe 20 in Richtung des Pfeiles 46 getrieben. Die Planetenräder 14 treiben wiederum das erste Sonnenrad 33 und somit die Basis 30, so daß sich diese in der gleichen Richtung dreht wie die Kappe 20 entsprechend der Richtung des Pfeiles 44. Die Drehung der Basis 30 zieht weiter die Mutter auf der Gewindeachse 52 an. Somit wird die Mutter sicher und fest auf der Achse 52 angezogen, auch wenn die Mutter zu Beginn noch nicht fest angedreht war.

- 10 [0030] Die Haltehebel 17 können so ausgestaltet sein, daß dann, wenn die entfernten Endabschnitte 171 der Haltearme 17 von einem Zahn des Planetenrades 14 getroffen werden, ein "Tick"-Geräusch erzeugt wird. Nachdem die Mutter vollständig angezogen ist, so daß eine Relativrotation zwischen der Schleifscheibe 50 und der Achse 52 nicht länger vorliegt, dreht sich das Planetenrad 14 nicht weiter und kein "Tick"-Geräusch wird erzeugt. Hierdurch wird eine sensorische Anzeige  
15 bereitgestellt, die das vollständige Anziehen der Mutter angibt.

- [0031] Unter Bezugnahme auf die Fig. 7, 7A und 7B dreht die Bedienungsperson den Steuerring 10, wenn die Mutter gelöst und entfernt werden soll in eine entgegengesetzte Richtung, die durch den Pfeil 48 angegeben ist. Die Planetenräder 14 werden angetrieben und drehen sich um die Mittelachse des Steuerringes 10. Die Planetenräder 14 versuchen auch, sich um ihre eigene Mittelachse zu drehen in die Richtung, die durch den Pfeil 46 angegeben ist, indem die Haltehebel 17 nach außen gedrückt werden. Das zweite Sonnenrad 23 der Kappe 20 ist jedoch fest  
20 aufgrund des Reibungseingriffes zwischen der oberen Reibungsfläche 211 der Kappe 20 und der Schleifscheibe 50. Wenn somit der Steuerring 10 eine volle Drehung ausführt, umlaufen die Planetenräder 14 vollständig das zweite Sonnenrad 23. Aufgrund des Unterschiedes der Zahnzahl zwischen dem ersten und dem zweiten Sonnenrad 33, 23 ermöglicht das erste Sonnenrad 33 der Basis 30 eine  
25 Drehung mit den Planetenrädern 14. Da die Zahnzahl des ersten Sonnenrades 33 größer ist als diejenige des zweiten Sonnenrades 23, wird somit das erste Sonnenrad 33 und damit die Basis 30 in die gleiche Richtung gedreht, wie der Steuerring 10 mit einer signifikanten Geschwindigkeitsreduktion hierzwischen. Die Reduktion der Geschwindigkeit des ersten Sonnenrades 33 erhöht das Drehmoment,  
30

DE 202 08 806 U1

welches durch den Steuerring 10 auf die Basis 30 übertragen wird. Somit kann die Basis 30 leicht gelöst werden, mit einem kleinen Drehmoment, welches auf den Steuerring 10 übertragen wird.

- 5 **[0032]** Unter der Annahme, daß das erste Sonnenrad 33 zweiundreißig Zähne aufweist und das zweite Sonnenrad 23 dreißig besitzt, wie dies zuvor diskutiert wurde, besitzen die Drehmomente, die auf das erste und das zweite Sonnenrad 23, 33 übertragen werden, welches jeweils durch T1 und T2 repräsentiert wird, die folgende Beziehung:

10

$$T1 \times (30/30) = T2 \times (2/32)$$

woraus sich ergibt, daß  $T2 = 16 T1$ . Damit tritt eine bemerkenswerte Reduktion des Drehmomentes ein, welches erforderlich ist, um die Mutter zu lösen.

15

- [0033]** Zusammenfassend besitzt die Sperrmutter einen Basisteil, welcher eine Innenbohrung mit einem Innengewinde aufweist sowie ein erstes Sonnenrad. Eine Kappe bildet ein zweites Sonnenrad, dessen Zahnzahl von derjenigen des ersten Sonnenrades unterscheidet. Die Kappe ist drehbar auf der Basis montiert, wobei
- 20 das erste und das zweite Sonnenrad sich einander gegenüberliegen und coaxial zueinander angeordnet sind. Ein Steuerrad trägt Planetenräder, die sowohl mit dem ersten als auch mit dem zweiten Sonnenrad in Eingriff stehen. Die Mutter hält ein drehbares Element einer Rotationsmaschine fest auf der mit einem Gewinde versehenen Treibachse. Die Mutter wird eingangs lose angezogen auf der Achse
- 25 durch eine manuelle Drehung des Steuerringes. Die Kappe besitzt eine Hochreibungsoberfläche, die mit dem drehbaren Element in Anlage steht. Wenn die Achse sich zu drehen beginnt, tritt eine Relativrotation ein zwischen dem drehbaren Element und der Achse, wodurch die Kappe veranlaßt wird, sich in bezug auf die Basis zu drehen. Die Rotation der Kappe wird auf die Basis durch die Planetenräder
- 30 übertragen, um die Mutter fest und vollständig anzuziehen. Um die Mutter zu lösen, bewirkt eine manuelle Rotation des Steuerringes, daß die Basis sich hiermit in einer reduzierten Geschwindigkeit dreht aufgrund des Unterschiedes der Zahnzahl zwischen der Kappe und der Basis. Ein kleines Drehmoment, welches auf

08.08.02

den Steuerring übertragen wird, wird dann umgesetzt in ein großes Drehmoment, welches auf die Basis einwirkt, um die Mutter leicht zu lösen.

[0034] Es soll an dieser Stelle noch einmal ausdrücklich angegeben werden, daß  
5 es sich bei der vorangehenden Beschreibung lediglich um eine solche beispielhaften Charakters handelt und daß verschiedene Abänderungen und Modifikationen möglich sind, ohne dabei den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

DE 202 08 808 U1

06.06.02

8979/III/fe

5

### Schutzansprüche

1. Mutter,

10 gekennzeichnet durch:

ein erstes Element (30), welches ein erstes Sonnenrad (33) bildet, mit einer ersten Anzahl von Zähnen, die einen Zylinder (32) umgeben, welcher eine mit einem Innengewinde versehene Bohrung (321) aufweist, während das erste Sonnenrad (33) einen Nominaldurchmesser besitzt,

ein zweites Element (20), welches ein zweites Sonnenrad (23) bildet, mit einer zweiten Anzahl von Zähnen, die eine zweite Bohrung (221) umgeben, welche drehbar den Zylinder (32) des ersten Elementes (30) umgibt, wobei das zweite Sonnenrad (23) dem ersten Sonnenrad (33) gegenüberliegt und das zweite Sonnenrad (23) einen Nominaldurchmesser besitzt, der dem Nominaldurchmesser des ersten Sonnenrades (33) entspricht,

einen Steuerring (10), der drehbar das erste und das zweite Sonnenrad (33, 23) umgibt und drehbar mindestens ein Planetenrad (14) hält, dessen Zähne in die Zähne des ersten und des zweiten Sonnenrades (33, 23) eingreifen und

eine Ratscheneinrichtung (17), die in die Zähne des Planetenrades (14) eingreift, welche ein Drehen des Planetenrades (14) in eine vorbestimmte erste Richtung gestattet und eine Drehung des Planetenrades (14) in die entgegengesetzte Richtung verhindert.

30

2. Mutter gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Element (20) eine zweite Scheibe (21) besitzt, mit einer inneren Oberfläche, welche dem ersten Element (30) gegenüberliegt, wobei eine Nabe (22) auf der Innenoberfläche der zweiten Scheibe (21) ausgebildet ist und eine Mittelbohrung

DE 202 06 806 U1

(221) besitzt, wobei die Zähne des zweiten Sonnenrades (23) um die Nabe (22) herum ausgebildet sind.

5 3. Mutter gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Element (30) eine erste Scheibe (31) besitzt mit einer inneren Oberfläche, welche dem zweiten Element (20) gegenüberliegt, wobei der Zylinder (32), der auf der inneren Oberfläche ausgebildet ist, sich durch die Mittelbohrung (221) des zweiten Elementes (20) hindurch erstreckt, während die Zähne des er-  
10 sten Sonnenrades (33) um den Zylinder (32) herum ausgebildet sind.

4. Mutter gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (32) des ersten Elementes (30) sich durch die Mittel-  
15 bohrung (221) des zweiten Elementes (20) hindurch erstreckt und ein freies Ende besitzt, welches über die äußere Oberfläche des zweiten Elementes (20) hinausragt, wobei eine Umfangsnut (322) am freien Ende des Zylinders (32) ausgebildet ist für den Eingriff eines C-Ringes (34), welcher das zweite Element (20) auf dem Zylinder (32) des ersten Elementes (30) hält.

20

5. Mutter gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerring (10) einen Umfangsflansch (11) trägt, welcher eine kreisförmige Ausnehmung (13) aufweist, zur Aufnahme des Planetenrades (14).

25

6. Mutter gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerring (10) eine Außenwand (12) besitzt, die das erste und das zweite Element (30, 20) umgibt, wobei auf der äußeren Oberfläche der  
30 Außenwandung (12) Hohlkehlen zur Erhöhung der Griffigkeit des Steuerringes (10) ausgebildet sind.

7. Mutter gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ratscheneinrichtung einen biegbaren Hebel (17) umfaßt, dessen erstes Ende (172) am Steuerring (10) befestigt ist, während das gegenüberliegende zweite Ende (171) in die Zähne des Planetenrades (14) eingreift, während eine  
5 Rippe (16) an dem Steuerring (10) ausgebildet ist und sich entlang einer Seite des biegbaren Hebels (17) erstreckt, wobei durch eine Rotation des Planetenrades (14) in eine erste Richtung der biegbare Hebel (17) von der Rippe (16) wegdrückbar ist, während eine Rotation des Planetenrades (14) in einer zweiten Richtung durch die Rippe (16), die sich entlang der Seite des biegbaren Armes (17) erstreckt, verhindert ist.  
10

8. Mutter gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ende des biegbaren Hebels (17) eine flexible Schleife (172) bildet, die fest eine Mehrzahl von Vorsprüngen (15) am Steuerring (10) übergreift.  
15

9. Mutter gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengewinde (321) des ersten Elementes (30) im Gewindeeingriff mit der Gewindedrehachse (52) einer drehbaren Einrichtung führbar ist durch  
20 manuelles Drehen des Steuerringes in einer solchen Richtung, daß sich das Planetenrad (14) nicht zu drehen vermag, jedoch das erste Sonnenrad (33) umläuft zur losen Befestigung des ersten Elementes (30) auf der Gewindeachse (52), wobei das zweite Element (20) eine äußere Reibfläche (221) mit hohem Reibungskoeffizienten besitzt, die in Reibeingriff mit dem drehbaren Element (50) der Dre-  
25 heinrichtung steht, wobei durch die Drehung des drehbaren Elementes (50) das zweite Element (20) über den Reibeingriff in Rotation versetzbar ist und das zweite Sonnenrad (23) das Planetenrad (14) derart trägt, daß das erste Sonnenrad (33) das erste Element (30) auf der Gewindeachse (52) anzieht.  
30

10. Mutter gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Zahnzahl des zweiten Sonnenrades (23) kleiner ist als die erste Zahnzahl des ersten Sonnenrades (33), wobei durch Drehung des Steuerrings (10) in einer vorbe-

06.06.02

stimmten Richtung die Mutter von der Gewindeachse (52) lösbar ist über eine Reduktion der Rotationsgeschwindigkeit zwischen dem Steuerring (10) und dem ersten Element (30).

5

11. Mutter gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Zahnzahl sich von der ersten Zahnzahl zur Geschwindigkeitsreduktion unterscheidet.

10

12. Mutter gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Zahnzahl kleiner ist als die erste Zahnzahl.

15

13. Mutter gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerring (10) zwei Planetenräder (14) trägt, die einander diametral gegenüberliegen.

20

14. Mutter gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß durch eine Drehung des zweiten Elementes (20) mit dem drehbaren Element (50) relativ zum ersten Element (30) ein Geräusch erzeugbar ist.

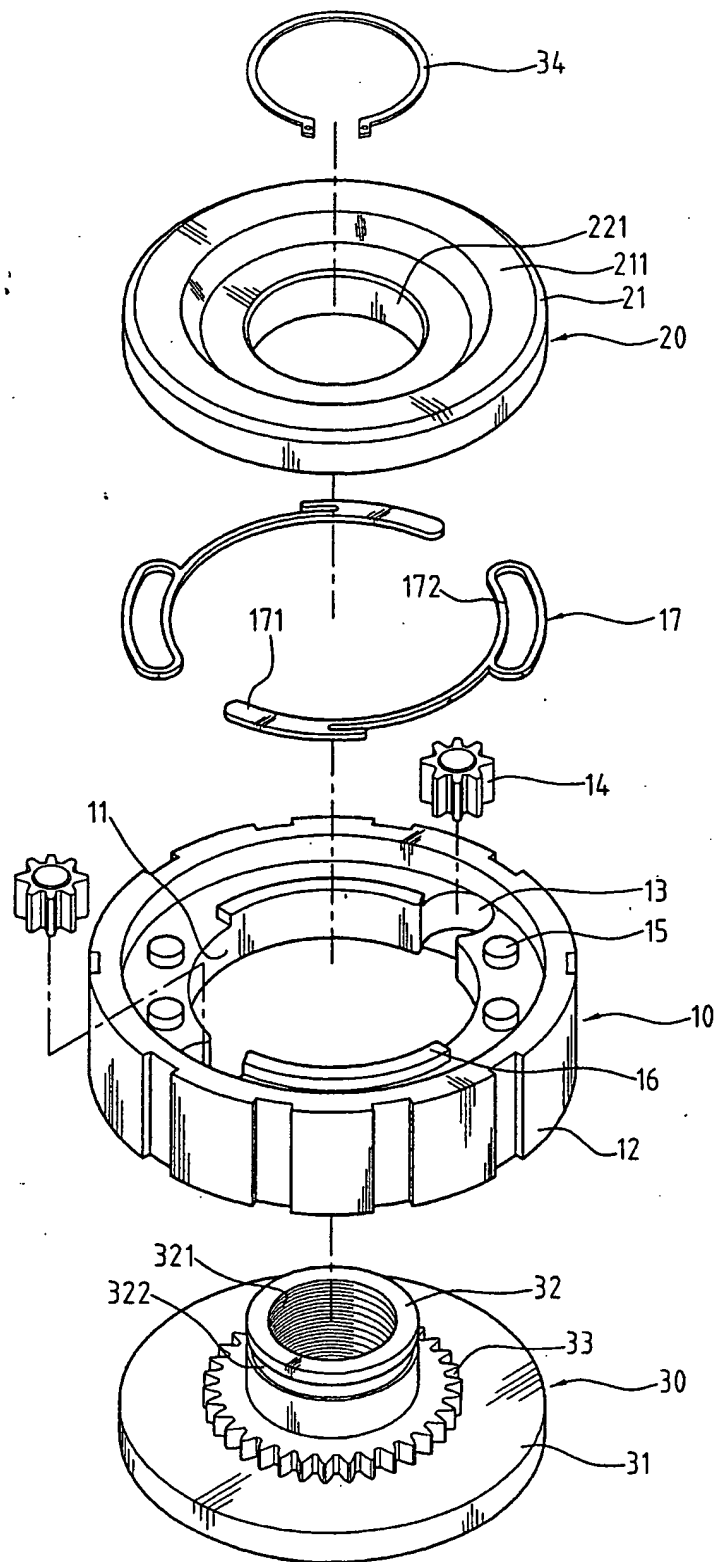
25

15. Mutter gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Rotation des zweiten Elementes (20) mit dem drehbaren Element (50) der biegbare Hebel (17) wiederholt mit den Zähnen des Planetenrades (14) unter Geräuschbildung zum Eingriff führbar ist.

DE 20208806 U1



06.17.02



DE 202006006 U1

06.06.02

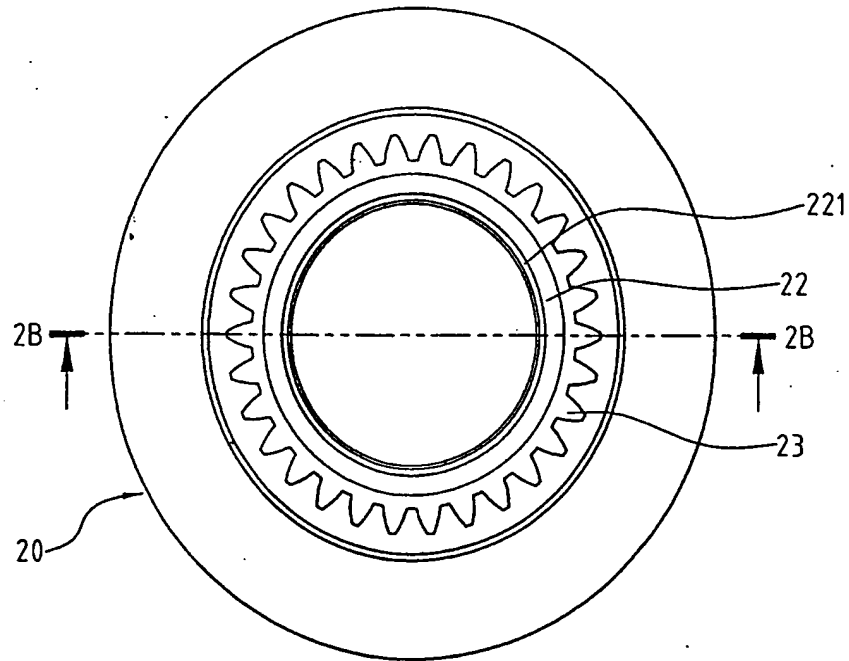


FIG. 2A

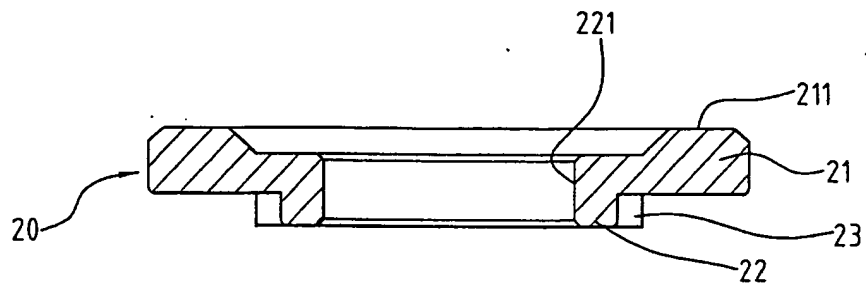


FIG. 2B

DE 202 08 806 U1

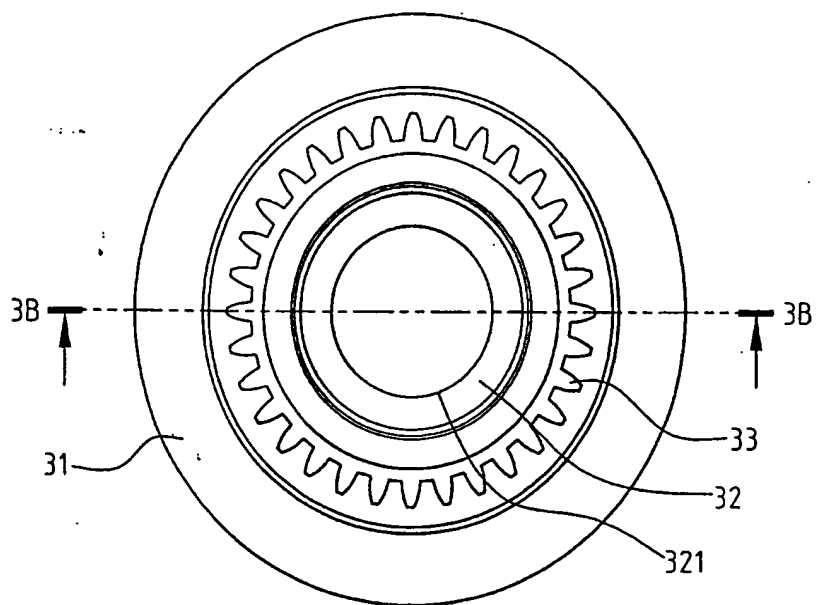


FIG. 3A

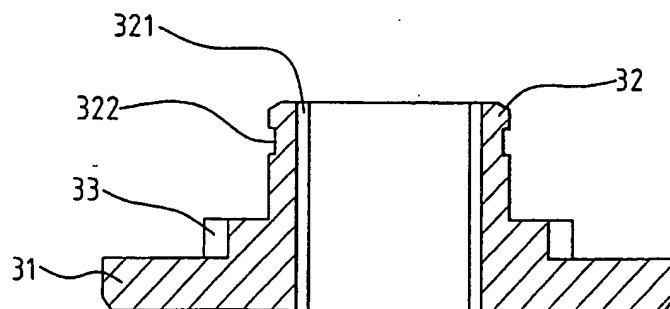


FIG. 3B

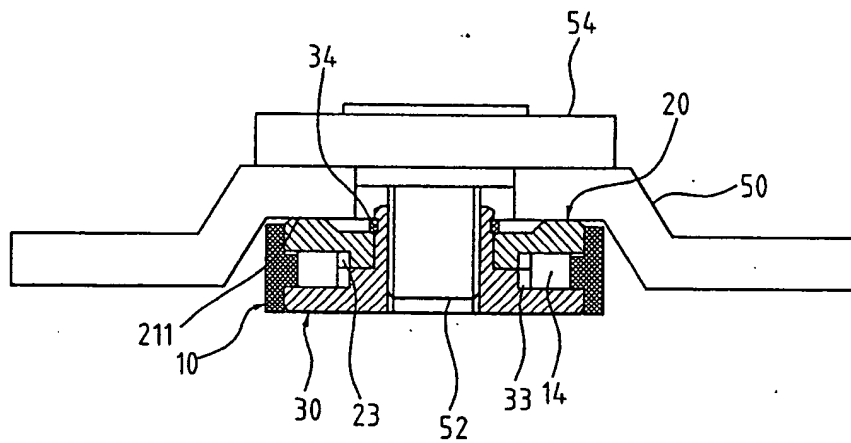


FIG. 4

08.7.02

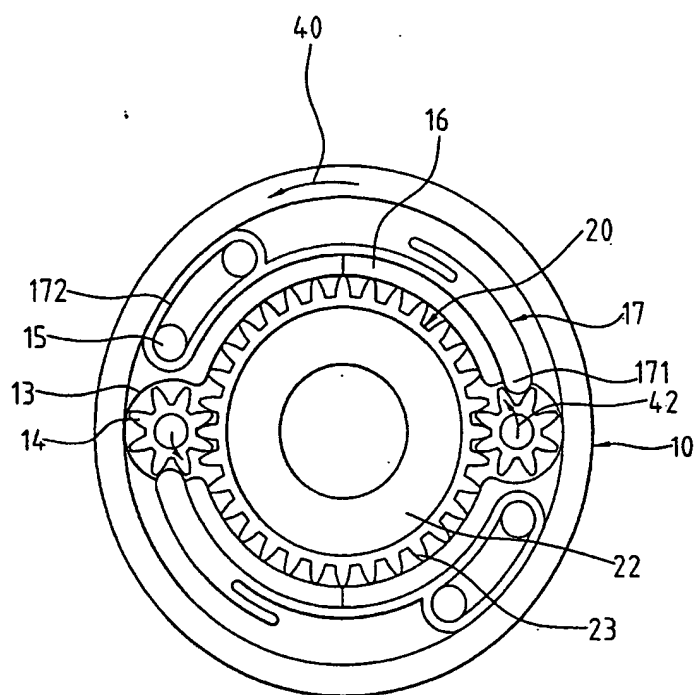


FIG. 5

DE 202 08 806 U1

05/06/02

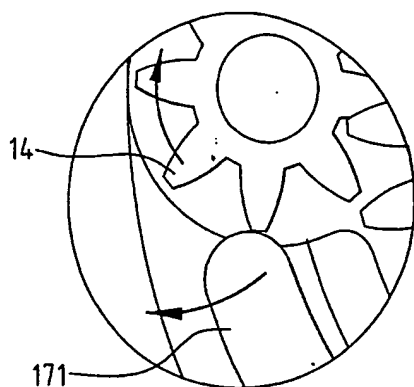


FIG. 6A

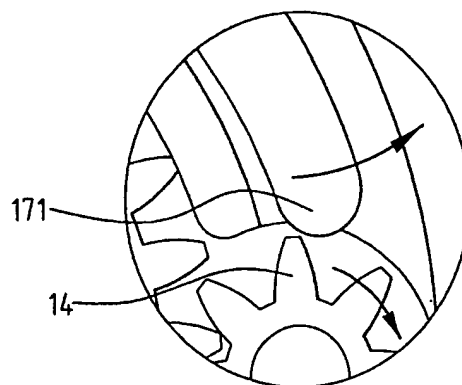


FIG. 6B

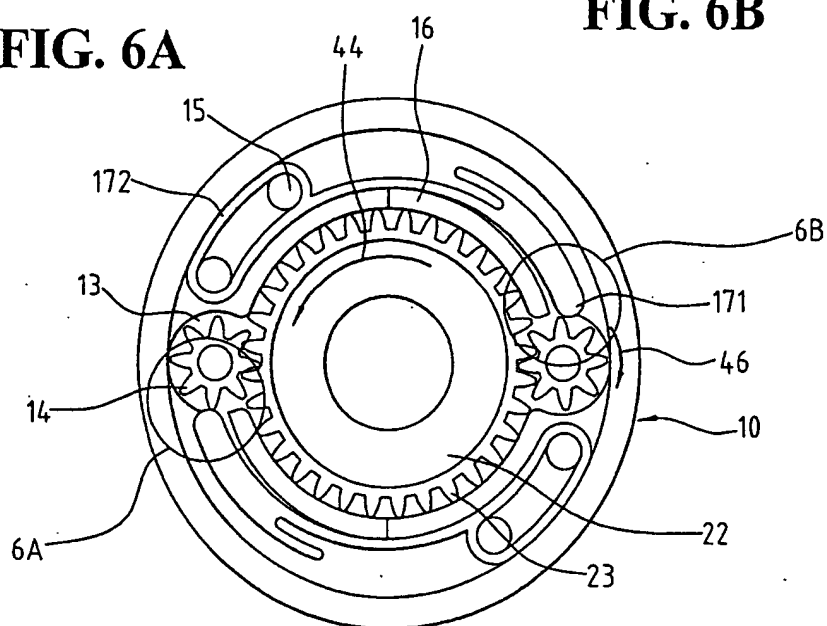


FIG. 6

DE 202 08 808 U1

06/06.02

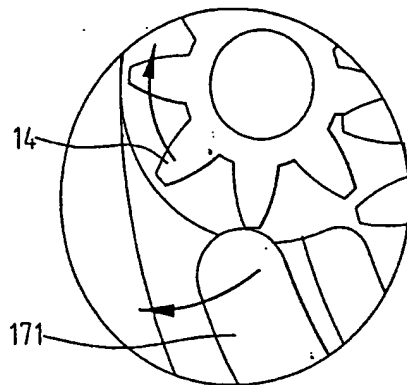


FIG. 7A

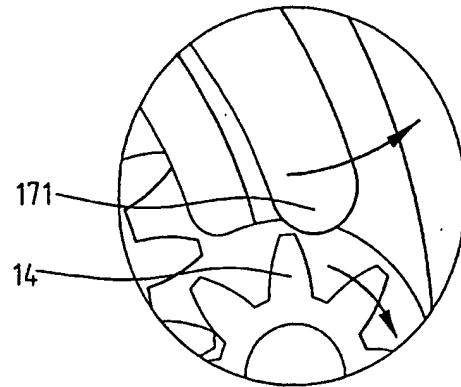


FIG. 7B

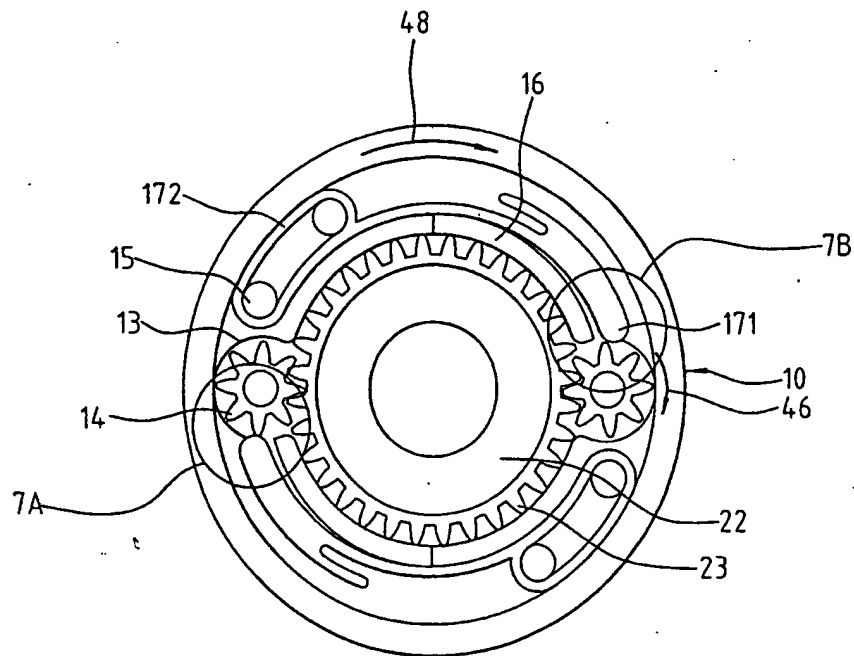


FIG. 7

DE 202 06 805 U1